

# Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000000433  
PUBLICATION DATE : 07-01-00

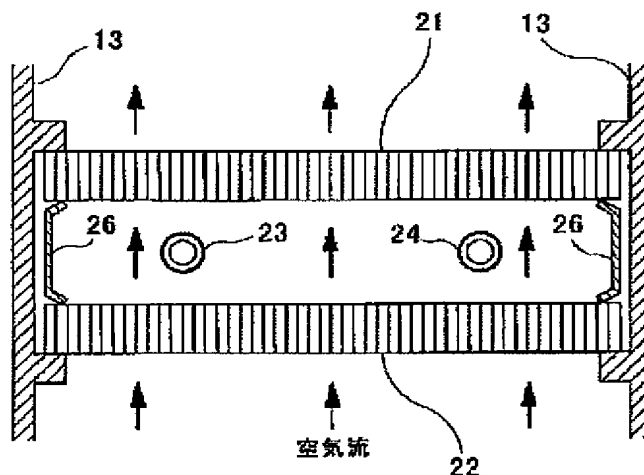
APPLICATION DATE : 16-06-98  
APPLICATION NUMBER : 10168338

APPLICANT : AQUEOUS RESERCH:KK;

INVENTOR : HIRAI NOBUHIKO;

INT.CL. : B01D 53/86 B01J 35/02 B60H 3/00

TITLE : PHOTOCATALYST FILTER DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To surely shield electromagnetic waves generated in cold cathode tubes by enclosing an entire bearing of cold cathode tubes by first to third electromagnetic wave shielding members and shielding all of the electromagnetic waves generated from the cold cathode tubes with these first to third shielding members.

**SOLUTION:** A first photocatalyst filter 21 which is formed by utilizing titanium oxide as the first and second electromagnetic wave shielding members opened to a honeycomb shape continuously opened with cavities of a regular hexagonal prism shape in intersection with the air flow and a second photocatalyst filter 22 are disposed in parallel in a casing 13. The outer edge on the rear surface of the parallel disposed first photocatalyst filter 21 and the upper edge of the shielding plate 26 which is the third electromagnetic wave shielding member are brought into contact with each other and the lower edge of the shielding plate 26 is brought into contact with the outer edge on the front surface of the second photocatalyst filter 22, by which UV lamps 23, 24 as the cold cathode tubes are enclosed from the entire bearing.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-433

(P2000-433A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 0 1 D 53/86	Z A B	B 0 1 D 53/36	Z A B J 4 D 0 4 8
B 0 1 J 35/02		B 0 1 J 35/02	J 4 G 0 6 9
B 6 0 H 3/00		B 6 0 H 3/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-168338

(22) 出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 安藤 正夫

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 平井 信彦

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(74) 代理人 100095577

弁理士 小西 富雅

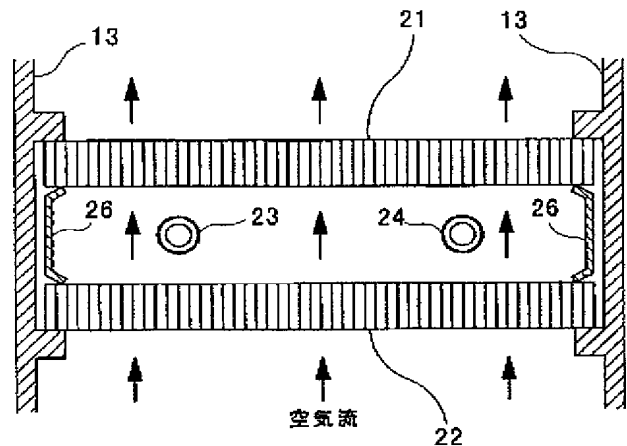
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光触媒フィルタ装置

(57) 【要約】

【目的】 車両のリヤシェルフの直下に配置される空気清浄機の光触媒フィルタ装置の冷陰極管で発生する電磁波を簡易な構成で遮蔽する。

【構成】 空気流方向において冷陰極管の前後にアルミニウム製のハニカム光触媒フィルタと、この光触媒フィルタの間において空気流方向と平行な方向から冷陰極管を囲む電磁波シールド部材とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 冷陰極管と、

該冷陰極管の光で励起される光触媒を担持した光触媒フィルタであって、前記冷陰極管を囲繞する導電性材料からなる電磁波シールド層を備えた光触媒フィルタと、前記電磁波シールド層を接地する手段、とを備えてなる光触媒フィルタ装置。

## 【請求項2】 冷陰極管と、

空気流方向において前記冷陰極管の前後に配置され、前記冷陰極管からの電磁波の波長より短い径の開口部を前記空気流方向と実質的に平行にあげた第1の電磁波シールド部材及び第2の電磁波シールド部材と、前記第1及び第2の電磁波シールド部材の間において、前記冷陰極管を囲繞する第3の電磁波シールド部材と、少なくとも前記第1の電磁波シールド部材に担持された光触媒と、を備えてなる光触媒フィルタ装置。

【請求項3】 前記第1及び第2の電磁波シールド部材はアルミニウム板をハニカム状にしたものである、ことを特徴とする請求項2に記載の光触媒フィルタ装置。

【請求項4】 前記第3のシールド部材は前記冷陰極管に対向する光反射面を有する、ことを特徴とする請求項2又は3に記載の光触媒フィルタ装置。

【請求項5】 車輛のリヤシェルフの直下に配置される、ことを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の光触媒フィルタ装置。

【請求項6】 請求項2～5のいずれかの光触媒フィルタ装置を備えた車輛用空気清浄機。

【請求項7】 車輛用空気清浄機の筐体中に配置され、冷陰極管からの光で活性化される光触媒を担持した光触媒フィルタであって、空気流方向において前記冷陰極管の前後に配置され、前記冷陰極管からの電磁波の波長より短い径の開口部を前記空気流方向と実質的に平行に向けたアルミニウム製の第1のハニカム状基体及び第2のハニカム状基体と、前記第1及び第2のハニカム状基体に形成された光触媒の層と、前記第1及び第2のハニカム状基体の間に配置され、前記空気流方向と平行な方向から前記冷陰極管を囲繞する電磁波シールド部材と、を備えてなる光触媒フィルタ。

【請求項8】 前記電磁波シールド部材は前記冷陰極管からの光を反射させる面を有する、ことを特徴とする請求項7に記載の光触媒フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は光触媒フィルタ装置に関する。この発明の光触媒フィルタ装置は車輛の空気清浄機に好適に用いられるものであって、例えばアンテナをリヤウインドに配置した車輛においてリヤシェルフの

直下に取り付けられる。

## 【0002】

【従来の技術】コロナ放電により誘起されるイオン風を利用して空気中の粉塵を除去するイオン式空気清浄機では、コロナ放電が強い電磁波の発生を伴うので、この電磁波をシールドする対策が取られていた。イオン式空気清浄機はプレフィルタ、イオナイザ及びコレクタの各ユニットから構成される。イオナイザにおけるコロナ放電に伴い強い電磁波が発生するので、この電磁波をシールドするため、当該イオナイザを導電性金属の第1の筐体で覆うとともにイオン式空気清浄機自体も導電性金属の第2の筐体内に収納されていた。即ち、従来のイオン式空気清浄機では電磁波を二重にシールドしていた。

【0003】フィルタに担持された光触媒に紫外線ランプ等の冷陰極管から光を照射する構成の光触媒式空気清浄機では冷陰極管（印加電圧：数百ボルト）の発生する電磁波がイオン式空気清浄機に比べて極端に微弱である。従って、かかる空気清浄機を普通に使用する限りにおいて冷陰極管から発生する電磁波をシールドする必要がなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リヤウインドウにアンテナを配置した車輛のリヤシェルフの直下にこのような光触媒式の空気清浄機を配置したときには、冷陰極管から発生する電磁波が微弱であってもこれがアンテナに作用してノイズの原因になる場合があることが本願発明者らの検討により判明した。このような車輛用の空気清浄機では、従来と同様の電磁波対策として空気清浄機の筐体を導電性金属で形成しても、その空気吸入口11と空気排出口12がともにアンテナ4に向けてリヤシェルフ5で開口してしまう（図1参照）。勿論、当該空気吸入口11及び空気排出口12へ導電性の蓋（空気流通用の穴を有する）をすることも考えられるが、部品点数が増加することはもとより筐体をはじめとして蓋までも導電性金属で形成すると、樹脂でこれらを作成した場合に比べて、空気清浄機のコストが増大するので好ましくない。また、空気清浄機の重量も増大して昨今の省エネルギーの要請にも反するものとなる。即ちこの発明の一つの目的は、車輛のリヤシェルフの直下に取り付けられる空気清浄機の光触媒フィルタ装置の冷陰極管で発生する電磁波を簡易な構成で遮蔽することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の課題に鑑みてなされた光触媒フィルタ装置あり、その構成は次の通りである。冷陰極管と、空気流方向において前記冷陰極管の前後に配置され、前記冷陰極管からの電磁波の波長より短い径の開口部を前記空気流方向と実質的に平行にあげた第1の電磁波シールド部材及び第2の電磁波シールド部材と、前記第1及び第2の電磁波シールド部材の間において、前記冷陰極管を囲繞する第3の電磁波シールド部材と、

ルド部材と、少なくとも前記第1の電磁波シールド部材に担持された光触媒と、を備えてなる光触媒フィルタ装置。

【0006】このように構成された光触媒フィルタ装置によれば、第1～第3の電磁波シールド部材により冷陰極管の全方位が囲繞されるので、冷陰極管から発生する電磁波は全てこの第1～第3のシールド部材でシールドされ、外に漏れ出ることがない。また、光触媒フィルタ装置として電磁波に対するシールド対策が簡易な構成で完結しているので、空気清浄機としてみた場合、その筐体を導電性の金属で形成する必要がなくなる。よって、空気清浄機のコスト及び重量の低減を図れる。

【0007】以下、この発明の各要素について詳細に説明する。冷陰極管は光触媒を活性化する光を発生させるものであれば特に限定されない。例えば、光触媒として酸化チタンが用いられるときには、紫外線ランプが冷陰極管として用いられる。

【0008】第1及び第2のシールド部材は空気流に交差して配置されるので、空気抵抗を出来るだけ小さくするように開口部が当該空気流と実質的に平行に形成されている。かかる開口部の一例としてハニカム状がある。ここにハニカム状とは、正六角柱の空洞が連続して開口する狭義のハニカムに限定されるものではなく、波形の中芯とフラットなライナーとからなる段ボールのようなものも含まれる。更には、三角柱、四角柱、五角柱等の多角柱若しくは円柱の空洞を連続して開口させたものもハニカム状に含まれる。

【0009】この開口部の径は冷陰極管から発生する電磁波の波長より小さいものとする。これにより、開口部から電磁波が漏れ出ることを防止できる。冷陰極管から発生する電磁波の波長はインパルスノイズを含めて7500～0.06mであるので、車輦用の空気清浄機のサイズを考えれば開口部の大きさは実質的に問題とならない。但し、空気抵抗を考慮すると、開口部の大きさは50～500メッシュとすることが好ましい。第1及び第2のシールド部材の形成材料は導電性であれば特に限定されない。この発明の実施例では軽量化の観点からアルミニウムを用いている。樹脂製若しくは紙製の基体に導電性の塗料層を塗布してもよい。

【0010】第1及び第2のシールド部材には光触媒を担持させることができる。この場合、第1及び第2のシールド部材が光触媒フィルタとなる。勿論、第1及び第2のシールド部材とは別個に汎用的な光触媒フィルタを設けてもよい。光触媒として、半導体酸化物が広く知られており、中でも、酸化力の強さ、低価格、無毒性等の理由から酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )を好適に利用できる。その他、Cu、Zn、La、Mo、V、Sr、Ba、Ce、Sn、Fe、W、Mg又はAlの各酸化物やSrTiO<sub>3</sub>、CdSなどを光触媒として用いることができる。

【0011】光触媒は単独で使用してもよく、また、貴金属触媒等の光触媒反応を促進する補助触媒とともに複合触媒として用いることもできる。貴金属触媒としては、例えばパラジウムが挙げられる。NO<sub>x</sub>を分解する見地からは、酸化チタン-パラジウム複合触媒が好ましい。この場合のパラジウムの配合重量割合は0.2～1.5重量%とすることが好ましく、更に好ましくは0.25～1.0重量%である。なお、酸化チタンにはアナターゼ型で粒径が小さく、比表面積の大きいタイプを使用することが好ましい。

【0012】このような光触媒の層を少なくとも第1のシールド部材の基体の表面に形成する。シールド部材において冷陰極管に対向する表面、換言すれば冷陰極管からの光が直接照射される部分に光触媒の層は形成されればよい。触媒の層の厚さは特に限定されないが、本発明者らの検討によれば、酸化チタンの場合、10～100 $\mu\text{m}$ とすることが好ましい。さらに好ましくは30～80 $\mu\text{m}$ 、更に更に好ましくは50～60 $\mu\text{m}$ である。光触媒の層を形成するには、スプレー塗布、ディッピング等の周知の方法を用いることができる。

【0013】第1及び第2のシールド部材は、空気流方向において、冷陰極管の前後に配置されるので、これらだけでは冷陰極管から空気流と交差する方向へ放出される電磁波を遮蔽できない。そこで、第1及び第2のシールド部材の間において前記冷陰極管を囲繞する第3のシールド部材が必要になる。換言すればこの第3のシールド部材は第1及び第2のシールド部材の間に配置されて、空気流と平行な方向から冷陰極管を囲んでいる。これにより、冷陰極管から空気流と交差する方向の電磁波が当該第3のシールド部材により遮蔽される。

【0014】第3のシールド部材は導電性の材料で形成される。そして、第1及び第2のシールド部材に接触し、これにより冷陰極管の全方位を遮蔽する筐体を構成することが好ましい。この筐体は車輦のボディ等に接続されてそのアースがとられる。勿論、第1及び第2のシールド部材と第3のシールド部材との間に間隔(電磁波の波長より短いもの)があってもよい。

【0015】第3のシールド部材の方向にも冷陰極管から光が放出される。そこで、第3のシールド部材において冷陰極管に対向する面を鏡面として、この面で冷陰極管からの光を光触媒の層へ反射させ、その有効利用を図ることが好ましい。

【0016】次に、この発明の実施例を説明する。図1は、車輦1に対する実施例の空気清浄機の取付け状態を示す。この車輦1のリアウィンドウ2にラジオアンテナ4が配設されている。空気清浄機の空気吸入口11と空気排出口12がリヤシェルフ5においてアンテナ4に向いて開口している。

【0017】図2は実施例の空気清浄機10の概略構成を示す。この空気清浄機10は空気吸入口11と空気排

出口12がリヤシェルフ5で開口する筒状の筐体13を有する。この筐体13は軽量化等の見地から樹脂で形成されている。筐体13の中には、空気吸入口11側からファン15、活性炭フィルタ17及び光触媒フィルタ装置20が順に配置されている。ファン15は空気流を発生させるものであり、空気中の匂い成分など高濃度の成分が活性炭フィルタ17で物理的に吸着除去される。なお、ダンパなどを設けて車外の空気を筐体13内に取り込むようにしてもよい。

【0018】光触媒フィルタ装置20の詳細構成を図3に示す。この光触媒フィルタ装置20は車輦ボディを介して接地されている。この光触媒フィルタ装置20は第1及び第2の光触媒フィルタ21及び22、紫外線ランプ23、24並びにシールド板26を備えてなる。第1及び第2の光触媒フィルタ21及び22は、図4に示すように、ハニカム状の基体の全体に $\text{TiO}_2$ を担持させたものである。基体の開口部はほぼ200メッシュである。

【0019】紫外線ランプ23、24には汎用的なものが利用できる。この実施例では紫外線ランプ23、24に図示しない電源回路から700Vの電圧が印加されている。

【0020】シールド板26は筒状の部材であり、アルミニウムで形成されている。このシールド板26はその上縁が第1の光触媒フィルタ21の下面外縁と接触し、その下縁が第2の光触媒フィルタの上面外縁と接触している。即ち、紫外線ランプ23、24を側方から囲んでいる。これにより、紫外線ランプ23、24はその全方位において導電性の部材21、22、26で囲まれたこととなる。よって、紫外線ランプ23、24で発生した

電磁波が光触媒フィルタ装置20、即ち空気清浄機10の外部へ漏れ出ることにはない。これにより、紫外線ランプ23、24に起因するノイズが車輦1のアンテナ4にのることがなくなる。

【0021】シールド板26の内側面には鏡面処理が施されている。従って、空気流と交差する方向へ紫外線ランプから放出された光はこのシールド板26で反射されて光触媒フィルタ21、22に達し、ここで有効に利用されて光触媒を活性化する。

【0022】この発明は、上記発明の実施の形態及び実施例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1はこの発明の実施例の空気清浄機の車輦に対する取り付け態様を示す斜視図である。

【図2】図2は同じく空気清浄機の概略構成図である。

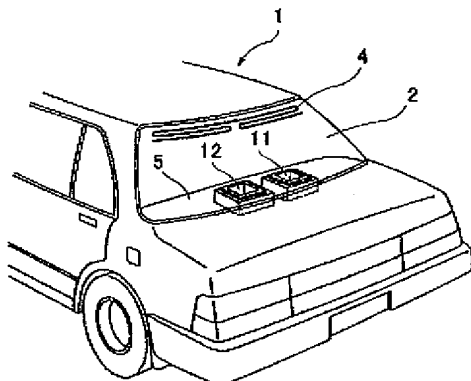
【図3】図3は実施例の光触媒フィルタ装置の構成を示す断面図である。

【図4】図4は光触媒フィルタを示す斜視図である。

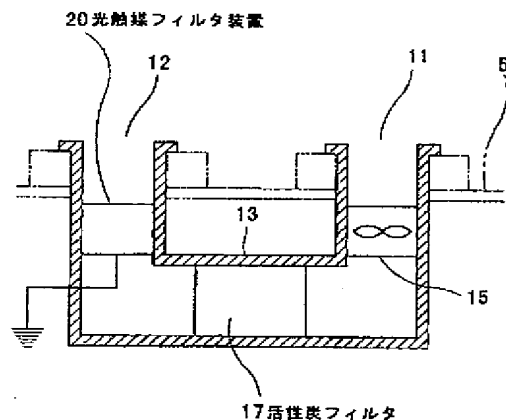
#### 【符号の説明】

- 1 車輦
- 4 アンテナ
- 5 リヤシェルフ
- 10 空気清浄機
- 13 筐体
- 20 光触媒フィルタ装置
- 21、22 光触媒フィルタ
- 23、24 紫外線ランプ
- 26 シールド板

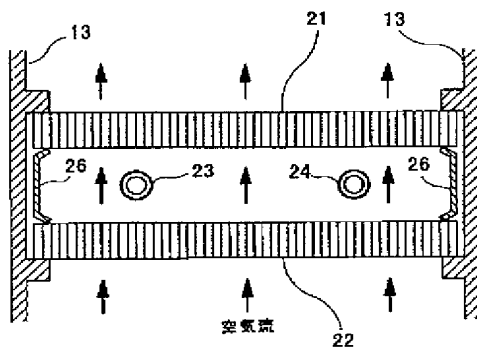
【図1】



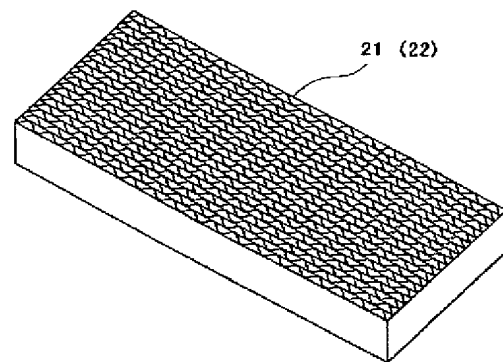
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D048 AA06 AA21 AB01 BA01Y  
BA07Y BA13Y BA15Y BA16Y  
BA18Y BA19Y BA21Y BA23Y  
BA26Y BA31Y BA35Y BA36Y  
BA41Y BA42Y BA46Y BB02  
CA02 CC40 CC41 CD05 EA01  
4G069 AA01 AA03 BA04B BB02A  
BC72B CA03 EA18

